

CLIPPEDIMAGE= JP362074072A

PAT-NO: JP362074072A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62074072 A

TITLE: THIN FILM FORMING DEVICE

PUBN-DATE: April 4, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SETOYAMA, HIDETSUGU

OIKAWA, SHINZO

KIZAWA, KENICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP60214167

APPL-DATE: September 27, 1985

INT-CL (IPC): C23C014/34;C23C014/24

US-CL-CURRENT: 118/720,382/187

ABSTRACT:

PURPOSE: To form multi-layered thin films having uniform film quality by disposing a shutter which is divided and is turned oppositely from each other between plural substrates on a substrate holder which is rotationally driven and targets which are disposed to face the substrates.

CONSTITUTION: Two sets of cathode electrodes 2 are provided in a vacuum vessel 1 of a thin film forming device and the targets 3, 4 are disposed thereon. The plural substrates 6 are attached to the rotating substrate holder 5 above the targets 3, 4 so as to face the targets. Gas is introduced into the above-mentioned vacuum vessel 1 from a gas introducing hole 7 and is converted to plasma 20 by which the targets 3, 4 are sputtered and the thin films are formed on the substrates 6. The shutter for controlling the spattered and splashed particles 21 is provided between the targets 3, 4 and the substrates 6 of the above-mentioned device. The shutter is constituted of the shutter plates 9, 10 which are bisected approximately along the straight line connecting the centers of the substrates 6 and are respectively turned cooperatively oppositely from each other by means of a central shaft 13 and auxiliary shaft 14 engaged with gears 15, 16. The opening and closing speed of the shutter are thereby increased and the quality of the thin film is made uniform.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-74072

⑬ Int.Cl.⁴

C 23 C 14/34
14/24

識別記号

庁内整理番号

7537-4K
7537-4K

⑭ 公開 昭和62年(1987)4月4日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 薄膜形成装置

⑯ 特 願 昭60-214167

⑰ 出 願 昭60(1985)9月27日

⑱ 発 明 者 瀬 戸 山 英 嗣 日立市国分町1丁目1番1号 株式会社日立製作所国分工場内

⑲ 発 明 者 及 川 新 三 日立市国分町1丁目1番1号 株式会社日立製作所国分工場内

⑳ 発 明 者 鬼 沢 賢 一 日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉒ 代 理 人 弁理士 鶴 沼 辰之 外2名

明 細 書

発明の名称 薄膜形成装置

特許請求の範囲

1. 少なくとも2つの基板を保持し回転駆動される基板ホルダと、この基板ホルダが定位にきた際前記各基板にそれぞれ対向して配置される2個のターゲットと、このターゲットと前記基板との間に配置されるシャッタとを備える薄膜形成装置において、前記シャッタは前記各基板の中心間を結ぶ直線にほぼ沿って2分割され、分割された各シャッタは前記各基板間に垂設された駆動軸の駆動によつて互いに連動し逆回転するように構成されていることを特徴とする薄膜形成装置。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は、スパッタ装置、蒸着装置、イオンビーム応用装置などの薄膜形成装置に係り、特に、均一、均質な膜形成に好適な、シャッタ装置を具備する薄膜形成装置に関する。

〔発明の背景〕

たとえば絶縁基板面に金属からなる薄膜を形成するためにたとえばスパッタ装置が用いられることは周知であり、該金属のイオンあるいは粒子を前記絶縁基板に飛散させるため、あるいはその飛散を停止するためのシャッタ装置が備えられているのが一般的である。

従来のスパッタ装置でのシャッタ機構は、特開昭60-39819号公報に記載されているように、ターゲットと基板間に配置されたシャッタ板の一端に、開閉作用の回転軸が設けられている。この回転軸を、容器外部より操作することにより、ターゲットから飛散するスパッタ粒子が、基板に飛来せぬようシャッタ板で、遮蔽したり、また、基板に飛来するよう開いたりして用いていた。

また、他の例として、特公昭60-15700号公報に記載されたものがある。この装置は、シャッタ板の中央に回転操作軸が設けられており、且つ、シャッタ板の一部に設けた開口部の位置を回転させることにより、スパッタ粒子を飛来させたり、遮蔽させたりして用いるようになっていた。

一方、最近の薄膜形成技術の発達、形成膜の多様化に伴ない、2種以上のスパッタ材の基板への飛来を、シャッタ板より選択したり、シャッタ板の開閉動作を、より高速化し、均質な成膜ができるシャッタ機構が必要になつてきた。

これに対し、従来の方法では、特に、2種のターゲットからのスパッタ時間を可変させたり、且つ、高速で開閉させたりすることは難しく、また形成される膜の均一性、均質性などについては、十分配慮されていなかった。

すなわち、従来のシャッタ機構は、第3図(a)、(b)に示すように、円形の板材にて一の基板に対応する個所に開口部19が設けられた円板シャッタ18を備えるもので、180°の往復回動がなされるようになっていた。このことから明らかのように回動角度が大きいと高速駆動が困難となり、また、第3図(b)のような状態の際には、各ターゲット34から前記開口部を通じてイオンまたは粒子が飛散されやすいという欠点を有するものである。

それぞれ対向して配置される2個のターゲットと、このターゲットと前記基板との間に配置されるシャッタとを備える薄膜形成装置において、前記シャッタは前記各基板の中心間を結ぶ直線にほぼ沿って2分割され、分割された各シャッタは前記各基板間に垂設された駆動軸の駆動によって互いに連動し逆回動するように構成されているようにしたものである。

〔発明の実施例〕

第1図および第2図(a)、(b)は本発明による薄膜形成装置の一実施例を示す構成図である。まず第1図において、真空容器1の中には、スパッタ粒子を生成するための、カソード電極2が2組と、これらの頂部に固定されたターゲット3、4が配されている。ターゲットの上方には、基板ホルダー5と、このホルダーの各ターゲット対向面上に複数個の基板6が取付けられており、この真空容器1内で回転運動を行なう。真空容器に設けた、ガス導入孔7より流入したガスは、ターゲット3、4上でプラズマ化し、衝突し、スパッタ

〔発明の目的〕

本発明は、このような事情に基づいてなされたものであり、その目的は、より均一な膜質を有する多層薄膜を形成することのできる薄膜形成装置を提供するにある。

〔発明の概要〕

このような目的を達成するために、本発明は、2種のターゲット材からなる、多層膜をスパッタ法などにより形成したようにする際に、材質より異なるスパッタ収量の差を、シャッタ開時間で制御したり、膜質の均一性を、高速開閉駆動により得ようとしたものである。

そこで、2分割とした回転シャッタ板の回転方向を互いに異なるようにすることで、回転角を半減させ、且つ、この回転軸を2つのターゲットの中間に置くことで、開閉速度の向上をはかり、また、シャッタ開閉作動時の膜質の不均一性を改善しようとしたものである。すなわち、少なくとも2つの基板を保持し回転駆動される基板ホルダーと、この基板ホルダーが定位置にきた際前記各基板にそ

リングを行ない、残りのガスは、排気孔8より外部へ排気されるようになっていた。この際、生成されたスパッタ粒子が、基板6へ飛来する量を制御するために、前記基板6と、ターゲット3、4の間にシャッタ板9、10が設けられている。シャッタ板9、10は、それぞれ固定用カブリング11、12を介して、中心軸13と、副軸14に固定されている。また、中心軸13は、真空容器の外部より回転力を受け回転し、副軸14は、金具17により保持され、ギヤ15、16を介して、中心軸13の回転駆動力が伝達され、逆方向に回転するようになっていた。

前記シャッタ板9、10は、第2図(a)に示すように、基板ホルダー5面の各基板6のうち前記基板ホルダー5の回転軸を間にして対向配置される2個の基板(各ターゲット3、4にそれぞれ対向する)を特定した場合、それぞれの各基板の中心を結ぶ線にほぼ沿って2分割された2組のシャッタ板で構成されている。各シャッタ板9、10はその分割部において重畳領域が形成され、第2図

(a) の図示の状態では、各基板双方とも完全にシャットされるようになっている。

各シャッタ板 9, 10 のそれぞれの回転駆動軸 11, 12 は近接して配置され、前記回転駆動軸 12 はシャッタ板 10 に直接固定され、また前記回転駆動軸 11 はシャッタ板 10 に設けた円弧孔 30 に遊挿されてシャッタ板 9 に直接固定されている。

第 2 図 (a) の状態から、前記回転駆動軸 12 が図中左方向へ回転するとシャッタ板 10 もそれとともなつて、第 2 図 (b) の方向へ回転し、45° 回転した状態で停止するようになっている。この際、前記回転駆動軸 11 は回転駆動軸 12 と連動しかつ逆回転となつているため、シャッタ板 9 は第 2 図 (b) のように前記シャッタ板 10 とは逆方向へ 45° 回転した状態で停止するようになっている。

この場合、第 2 図 (b) から明らかなように、基板 3 に対してはシャッタが解除されることになる。

である。しかし、第 4 図に示すようにシャッタをその回転駆動軸近傍にて形状を変更することによつて上記実施例とは異なる構成を採ることができる。

〔発明の効果〕

以上説明したことから明らかなように、本発明による薄膜形成装置によれば、より均一な膜質を有する多層薄膜を形成することができるようになる。

図面の簡単な説明

第 1 図は本発明による薄膜形成装置の一実施例を示す構成図、第 2 図 (a), (b) は前記薄膜形成装置に具備されるシャッタ機構の一実施例を示す構成図、第 3 図 (a), (b) は従来のシャッタ機構の一例を示す構成図、第 4 図は本発明による薄膜形成装置の他の実施例を示す構成図である。

1…真空容器、2…カソード電極、3, 4…ターゲット、5…基板ホルダー、6…基板、7…ガス導入孔、8…排気孔、9, 10…シャッタ板、

このように構成した薄膜形成装置は、上述したシャッタ機構を有しているため、回転駆動軸 12 の 45° 回転でシャッタ開放を達成することができるようになる。このためシャッタの開閉あるいは開放動作を高速で行なうことができるようになる。このことは、イオンあるいは粒子の基板への飛散またはその停止を瞬時に行なうことができることから、形成する膜の質を均一にすることができる。

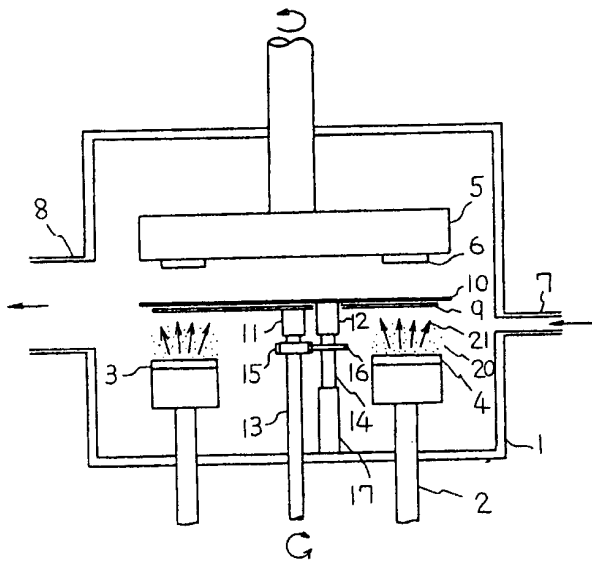
また、一方の基板に対してイオンあるいは粒子の飛散を行なつているときは、他方の基板はシャッタにより完全にイオンあるいは粒子の飛散が停止され、したがつて前記他方の基板に対してイオンあるいは粒子の微小なる飛散も防止できるようになり、形成する膜の質を均一にすることができる。

以上説明した実施例では、各シャッタ 9, 10 の回転駆動軸 11, 12 を近接して配置している結果、一方の回転駆動軸 11 がシャッタ 9 に設けた円弧孔 30 に遊挿する構成を採用しているもの

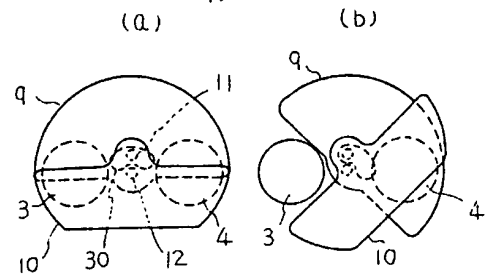
11, 12…カップリング、13, 14…回転駆動軸、17…支持金具、18…円板シャッタ、19…開口部、20…プラズマ、21…スパッタ飛散粒子。

代理人 弁理士 鶴沼辰之

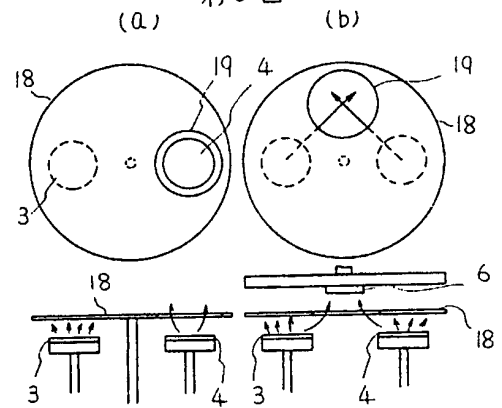
第1図



第2図



第3図



第4図

